

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## V-BELT DRIVER STEPLESS SPEED CHANGER

Patent Number: JP57204362  
Publication date: 1982-12-15  
Inventor(s): MORIMOTO YOSHIROU; others: 04  
Applicant(s): NISSAN JIDOSHA KK  
Requested Patent: JP57204362  
Application Number: JP19810088878 19810611  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16H9/12  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To simplify and miniaturize construction of a speed changer simultaneously facilitate its processing and assembly work, by forming the speed changer to two shaft constitution combined with a planetary gear mechanism to a V-belt driven speed change mechanism.

**CONSTITUTION:** A V-belt stepless speed changer is equipped with a torque transmission device 12, V-belt stepless speed change mechanism and differential gear 67, and a forward-reverse switching planetary gear mechanism 36, changeable with its rotary direction by selecting a clutch 48 and brake 58, is provided in a power transmission line from the torque transmission device to a driving pulley 24, to both coaxially arrange a driven pulley 34 and a differential gear case 96 of the differential gear 67 and coaxially provide a speed reduction planetary gear mechanism 88 is a power transmission route from the driven pulley 34 to the differential gear case 96, and all members can be arranged coaxially to the two shafts of the driving pulley 24 and the driven pulley 34, in this way, construction of the stepless speed changer can be simplified and miniaturized.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—204362

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 9/12

識別記号

庁内整理番号  
7111—3J

⑭ 公開 昭和57年(1982)12月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑯ Vベルト式無段変速機

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑰ 特 願 昭56—88878

⑰ 発 明 者 田中芳和

⑱ 出 願 昭56(1981)6月11日

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑲ 発 明 者 守本佳郎

⑲ 発 明 者 安保佳寿

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑳ 発 明 者 山室重明

㉑ 出 願 人 日産自動車株式会社

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

横浜市神奈川区宝町2番地

㉒ 発 明 者 平野弘之

㉒ 代 理 人 弁理士 宮内利行

明 細 書

1. 発明の名称

Vベルト式無段変速機

2. 特許請求の範囲

1. エンジン出力軸と同軸に配置されると共に

これにより駆動されるトルク伝達装置と、トルク伝達装置と同軸に配置されると共にこれによつて駆動されるV字状みぞ間隔可変の駆動プーリと、駆動プーリと平行に配置されると共にこれとVベルトを介して連結されたV字状みぞ間隔可変の従動プーリと、従動プーリからの回転力によつて駆動されてエンジン出力軸と平行な軸を中心として回転するデフケースを有する差動装置と、差動装置によつて駆動されると共にデフケースと同軸に配置された出力軸と、を有するVベルト式無段変速機において、トルク伝達装置から駆動プーリへの動力伝達系路間にこれらと同軸にクラッチ及びブレーキの切換えによつて回転方向を切換可能な前後進切換用遊星歯車機構を設

け、従動プーリと差動装置のデフケースとを同軸に配置すると共に従動プーリからデフケースへの動力伝達系路間にこれらと同軸に減速用遊星歯車機構を設けたことを特徴とするVベルト式無段変速機。

2. 前後進切換用遊星歯車機構は、駆動プーリに連結されたサンギアと、前記ブレーキによつてケースに対して固定可能なインターナルギアと、サンギアとかみ合う第1のピニオンギア及びインターナルギアとかみ合う第2のピニオンギアを互いにかみ合わせた状態で備えたキャリアと、から成っており、サンギア、インターナルギア及びキャリアのうちのいずれか2つは前記クラッチによつて互いに連結可能とされている特許請求の範囲第1項記載のVベルト式無段変速機。

3. 減速用遊星歯車機構が、従動プーリに連結されたサンギアと、ケースに固定されたインターナルギアと、サンギア及びインターナルギアとかみ合うピニオンギアを備えると共に

アフェースに連結されたキャリアとから成る特許請求の範囲第1又は2項記載のVベルト式無段変速機。

4. トルク伝達装置、前後進切換用遊星歯車機構及び駆動プーリは、エンジン側からトルク伝達装置、駆動プーリ、前後進切換用遊星歯車機構の順に配置されている特許請求の範囲第1～3項のいずれかに記載のVベルト式無段変速機。
5. トルク伝達装置、前後進切換用遊星歯車機構及び駆動プーリは、エンジン側から駆動プーリ、前後進切換用遊星歯車機構、トルク伝達装置の順に配置されており、エンジン出力軸と、トルク伝達装置駆動用のトルク伝達装置入力軸とはトーションアルダンパを介して連結されている特許請求の範囲第1～3項のいずれかに記載のVベルト式無段変速機。
6. 従動プーリ、減速用遊星歯車機構及び差動装置は、エンジン側から差動装置、減速用遊星歯車機構、従動プーリの順に配置されてい

軸172及び174が後進方向に回転される。この動力伝達の際に、駆動プーリ124の可動円すい板130及び従動プーリ134の可動円すい板146を軸方向に移動させてVベルト132との接触位置半径を変えることにより、駆動プーリ124と従動プーリ134との回転比を変えることができる。

しかしながら、このような従来のVベルト式無段変速機では、前後進の切換用及び減速用の歯車機構として、前進用駆動ギア150、リングギア152、後進用駆動ギア154、アイドラギア156、アイドラギア162等から成る平行軸式歯車機構を使用していたため、第2図に示すように駆動軸122（エンジン出力軸102と同心）、従動軸140、アイドラ軸160及び出力軸172、174の4本の軸を必要とすることとなり、Vベルト式無段変速機全体の構造が複雑となつて大型化すると共に加工、組立作業も面倒なものになるという問題点があつた。

本発明は、従来のVベルト式無段変速機におけ

る特許請求の範囲第1～5項のいずれかに記載のVベルト式無段変速機。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、Vベルト式無段変速機に関するものである。

従来のVベルト式無段変速機として、例えば第1及び2図に示すようなものがある。エンジン出力軸102から入力された回転力は、トルクコンバータ112、駆動軸122、駆動プーリ124、Vベルト132、従動プーリ134、従動軸140へと順に伝達されていき、次いで、前進用多板クラッチ148が締結され且つ後進用多板クラッチ158が解放されている場合には、前進用駆動ギア150、リングギア152、差動装置167を介して出力軸172及び174が前進方向に回転され、逆に、後進用多板クラッチ158が締結され且つ前進用多板クラッチ148が解放されている場合には、後進用駆動ギア154、アイドラギア156、アイドラ軸160、アイドラギア162、リングギア152、差動装置167を介して出力

る上記のような問題点に着目してなされたものであり、Vベルト式変速機構に遊星歯車機構を組み合わせて2本の軸構成とすることにより、上記問題点を解消することを目的としている。

以下、本発明をその実施例を示す添付図面の第3～7図に基づいて説明する。

第3及び4図に本発明の第1の実施例を示す。エンジンのクランクシャフト（図示してない）と一体に回転するエンジン出力軸2に、ポンプインペラ4、タービンランナ6、ステータ8及びロックアップクラッチ（ロックアップ装置）10から成るトルク伝達装置12（流体力継手、連心クラッチ等であつても差し支えないが本明細書ではこれらをトルクコンバータで代表して説明する）が取り付けられている。ロックアップクラッチ10はタービンランナ6に連結されると共に軸方向に移動可能であり、ポンプインペラ4と一体の部材4aとの間にロックアップクラッチ油室14を形成しており、このロックアップクラッチ油室14の油圧がトルクコンバータ12内の油圧よりも低

くなると、ロックアップクラッチ10は部材48に押し付けられてこれと一緒に回転するようにしてある。タービンランナ6は、軸受16及び18によつてトランスミツションケース20に回転自在に支持された駆動軸22の一端とスプライン結合されている。駆動軸22の他端は前後進切換用遊星歯車機構36のキャリア38に連結されている。前後進切換用遊星歯車機構36はインターナルギア50、上記キャリア38及びサンギア52から成っている。サンギア52は、中空軸54を介して駆動プーリ24の固定円すい板26に連結されると共に前進用多板クラッチ48を介してインターナルギア50と連結可能としてある。インターナルギア50は上記のようにサンギア52と連結可能であると共に後退用多板ブレーキ58によつてケース20に対して固定可能としてある。キャリア38は、第4図に示すように、互にかみ合い2つの回転自在なピニオンギア62及び63を3相対称位置に有しており、一方のピニオンギア62はインターナルギア50とかみ合わせてあ

り、また他方のピニオンギア63はサンギア52とかみ合わせてある。駆動プーリ24は、前述の固定円すい板26と、固定円すい板26に対向配置されてV字状プーリみぞを形成すると共に駆動プーリシリンドラ28に作用する油圧によつて中空軸54上を移動可能である可動円すい板30とから成っている。駆動プーリ24はVベルト32によつて従動プーリ34と伝動可能に結合されているが、この従動プーリ34は、ケース20に軸受84及び86によつて回転自在に支持された中空の従動軸40上に設けられている。従動プーリ34は、従動軸40に固着された固定円すい板42と、固定円すい板42に対向配置されてV字状プーリみぞを形成すると共に従動プーリシリンドラ44に作用する油圧によつて従動軸40上を移動可能である可動円すい板46とから成っている。従動軸40には、減速用遊星歯車機構88のサンギア90が連結されている。減速用遊星歯車機構88は、ケース20に固定されたインターナルギア92と、上記サンギア90と、インターナルギア92及びサンギア90に同時にかみ合うピニオンギア94を備えたキャリア96とから成っている。キャリア96は、デフケース98に連結されており、デフケース98には1対のベベルピニオンギア64及び66が取り付けられ、このベベルピニオンギア64及び66とかみ合つて差動装置67を構成する1対のサイドギア68及び70にそれぞれ出力軸72及び74が連結されており、軸受76及び78によつてそれぞれ支持された出力軸72及び74は互いに反対方向にケース20から外部へ伸長している。この出力軸72及び74は図示しないロードホイールに連結されることになる。なお、トルクコンバータ12の右側には、油圧制御装置の油圧源である内接歯車式のオイルポンプ80が設けられているが、このオイルポンプ80はポンプインペラ4と一体のスリーブ4bを介してエンジン出力軸2によつて駆動されるようにしてある。

このようにロックアップ装置付きトルクコンバータ12、前後進切換用遊星歯車機構36、Vベ

ルト式無段変速機構、減速用遊星歯車機構88及び差動装置67を組み合わせて成る無段変速機にエンジン出力軸2から入力された回転力は、トルクコンバータ12及び駆動軸22を介して前後進切換用遊星歯車機構36のキャリア38に入力されるが、前進用多板クラッチ48が締結され且つ後退用多板ブレーキ58が解放されている場合には、サンギア52とインターナルギア50とが連結状態にあるため前後進切換用遊星歯車機構36の各構成部材は相対回転を生じることなく一体に回転し、キャリア38の回転が中空軸54を介してそのまま駆動プーリ24に入力される。逆に、後退用多板ブレーキ58が締結され且つ前進用多板クラッチ48が解放されている場合には、インターナルギア50が固定されるため、キャリア38が回転するとピニオンギア62及びこれとかみ合うピニオンギア63が自転し、ピニオンギア63とかみ合うサンギア52がキャリア38の回転方向とは逆方向に回転する。従つて、キャリア38の回転は回転方向が逆になつた状態で中空軸54

を介して駆動プーリ24に輸入される。駆動プーリ24の回転力はVベルト32を介して従動プーリ34に伝えられ、更に従動プーリ34の回転力は従動軸40を介して減速用遊星歯車機構88のサンギア90に輸入される。減速用遊星歯車機構88のインターナルギア92はケース20に対して固定されているので、サンギア90が回転するとピニオンギア94が自転すると共にキャリア95はサンギア90の回転方向と同方向に減速回転される。キャリア95が回転すると、キャリア95と一体のデフケース96が回転しこれに取り付けられた差動装置67のベベルピニオンギア64及び66を介してサイドギア68及び70が回転し、最終的にはサイドギア68及び70に連結された出力軸72及び74が回転する。前述のように前進用多板クラッチ48及び後退用多板ブレーキ58の作動状態に応じて駆動プーリ24の回転方向が決定されるが、前進用多板クラッチ48作動時は出力軸72及び74が前進方向に回転し、後退用多板ブレーキ58作動時は出力軸72及び

74が後退方向に回転するようにしてある。この動力伝達の際に、駆動プーリ24の可動円すい板30及び従動プーリ34の可動円すい板46を軸方向に移動させてVベルト32との接触位置半径を変えることにより、駆動プーリ24と従動プーリ34との回転比を変えることができる。例えば、駆動プーリ24のV字状プーリみぞの幅を拡大すると共に従動プーリ34のV字状プーリみぞの幅を縮小すれば、駆動プーリ24側のVベルト接触位置半径は小さくなり、従動プーリ34側のVベルト接触位置半径は大きくなり、結局大きな減速比が得られることになる。可動円すい板30及び46を逆方向に移動させれば、上記と全く逆に減速比は小さくなる。また、動力伝達に際してトルクコンバータ12は、運転状況に応じてトルク増大作用を行なう場合と流体継手として作用する場合とがあるが、これに加えてこのトルクコンバータ12にはロックアップ装置としてタービンランナー6に取り付けられたロックアップクラッチ10が設けてあるので、ロックアップクラッチ油

室14の油圧をドレーンさせてロックアップクラッチ10をポンプインペラ4と一体の部材4aに押圧することにより、エンジン出力軸2と駆動軸22とを機械的に直結した状態とすることができる。

第5図に本発明の第2の実施例を示す。第1の実施例ではトルクコンバータ12の直後にオイルポンプ80が設けてあつたが、この第2の実施例ではケース20の最も奥側(図中右側)にオイルポンプ80'を配置し、中空の駆動軸22'を貫通するオイルポンプ駆動軸82を介してエンジン出力軸2によつてオイルポンプ80'を駆動するようにしてある。その他の構成は第1の実施例と同様であるので、図中の各部材に第3図と同様の参照符号を付して説明は省略するが、同様の作用が得られることは明らかである。この実施例では、オイルポンプ80'を駆動プーリ24の図中右側に配置したので、その分だけ駆動プーリ24を左側に配置することができることとなり、差動装置67もその分だけ左側、すなわちエンジン側に寄せて配

置することができる。このような配置は、エンジン横置き型の前輪駆動車の場合に差動装置67をより車両中心線に近づけロードホイールの駆動力の伝達が等距離で行なえることができる点で有利である。

第6図に本発明の第3の実施例を示す。この実施例は、差動装置67を更に車両中心線側に配置するために、エンジンとトルクコンバータ12'との間にVベルト式無段変速機構を配置したものである。なお、以下、第1の実施例との相違点についてのみ説明し、第1の実施例と同様の部分については同様の参照符号を付して説明を省略する。エンジン出力軸2の回転力は、衝撃的トルク変動を吸収するためのトーションアルダンパ97を介してトルクコンバータ入力軸98に伝えられる。トルクコンバータ入力軸98は中空の駆動軸22'を貫通してトルクコンバータ12'の部材4a'に連結されており、これによつてトルクコンバータ12'が駆動される。以後の動力伝達系路は第1の実施例と基本的に同様である。この実施例においても

第1の実施例と同様の作用が得られることは明らかである。

第7図は本発明の第4の実施例を示す。この実施例は、オイルポンプ87をトーショナルダンパ97の後方に配置しトルクコンバータ入力軸98で駆動するようにした点だけが第3の実施例と相違するものである。その他の構成は第3の実施例と同様であるので、同様の参照符号を付して説明は省略する。この実施例においても同様の作用が得られることは明らかである。

以上説明してきたように、本発明によると、トルク伝達装置(本実施例ではトルクコンバータ)、Vベルト式無段変速機構及び差動装置を備えたVベルト式無段変速機のトルク伝達装置から駆動プーリへの動力伝達系路間にこれらと同軸にクラッチ及びブレーキの切換えによつて回転方向を切換可能な前後進切換用遊星歯車機構を設け、従動プーリと差動装置のアフケースとを同軸に配置すると共に従動プーリからアフケースへの動力伝達系路間にこれらと同軸に減速用遊星歯車機構を設けた

ので、駆動プーリの軸及び従動プーリの軸という2本の軸に同軸にすべての部材を配置することができるようになり、無段変速機の構造を簡略化して小型化することができ、また加工及び組立作業も簡単になるという効果が得られる。また、本発明によると、駆動及び従動プーリを極力エンジン側に近付けて配置してあるので、差動装置を車両中心線側に位置させることができ、バランスの良い車両の設計をすることができる。また、第6図及び第7図にそれぞれ示す実施例では、トーショナルダンパが設けてあるので、ロックアップ装置を作動させたロックアップ時にはロックアップ装置のダンパと共に2段のダンパが構成され、より有効にトルク変動を吸収することができ、円滑な作動を行なわせることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の無段変速機の断面図、第2図は第1図に示す無段変速機の各軸の位置を示す図、第3図は本発明の第1の実施例であるVベルト式無段変速機の断面図、第4図は第3図のM-N線

に沿つて見た図、第5図は本発明の第2の実施例であるVベルト式無段変速機の断面図、第6図は本発明の第3の実施例であるVベルト式無段変速機の断面図、第7図は本発明の第4の実施例であるVベルト式無段変速機の断面図である。

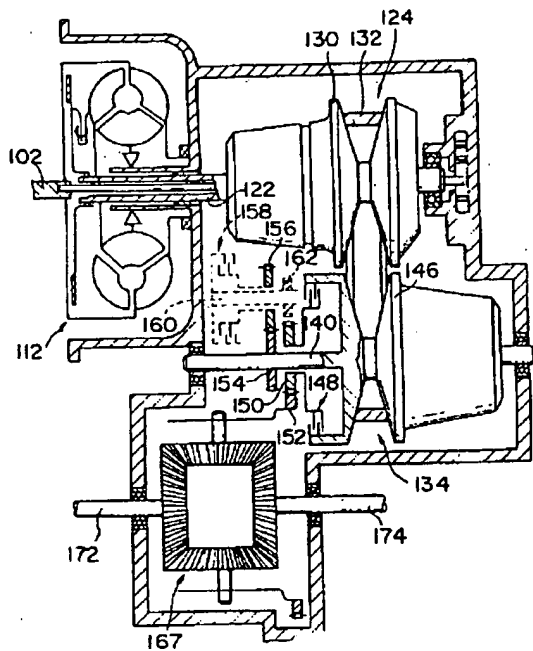
2…エンジン出力軸、4…ポンプインペラー、4a…部材、4b…スリーブ、6…タービンランナ、8…ステータ、10…ロックアップクラッチ、12…トルクコンバータ、14…ロックアップクラッチ油室、16…軸受、18…軸受、20…ケース、22…駆動軸、24…駆動プーリ、26…固定円すい板、28…駆動プーリシリンダ室、30…可動円すい板、32…Vベルト、34…従動プーリ、36…前後進切換用遊星歯車機構、38…キャリア、40…従動軸、42…固定円すい板、44…従動プーリシリンダ室、46…可動円すい板、48…前進用多板クラッチ、50…インターナルギア、51…パーキングギア、52…サンギア、54…中空軸、58…後進用多板ブレーキ、60…ピニオンギア、62…ピニオンギア、63…

…ピニオンギア、64…パーベルピニオンギア、66…パーベルピニオンギア、67…差動装置、68…サイドギア、70…サイドギア、72…出力軸、74…出力軸、76…軸受、78…軸受、80…オイルポンプ、84…軸受、86…軸受、88…減速用遊星歯車機構、90…サンギア、92…インターナルギア、94…ピニオンギア、95…キャリア、96…アフケース、97…トーショナルダンパ、98…トルクコンバータ入力軸。

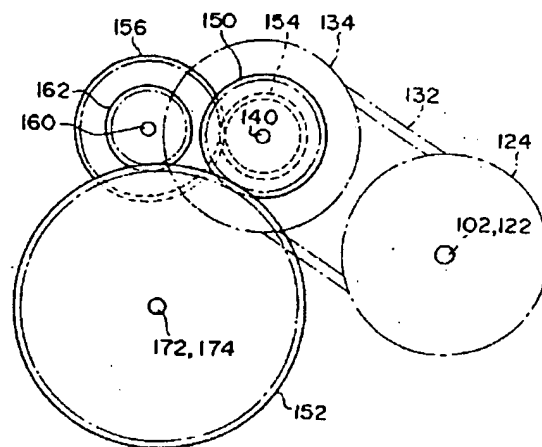
特許出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士 宮内利行

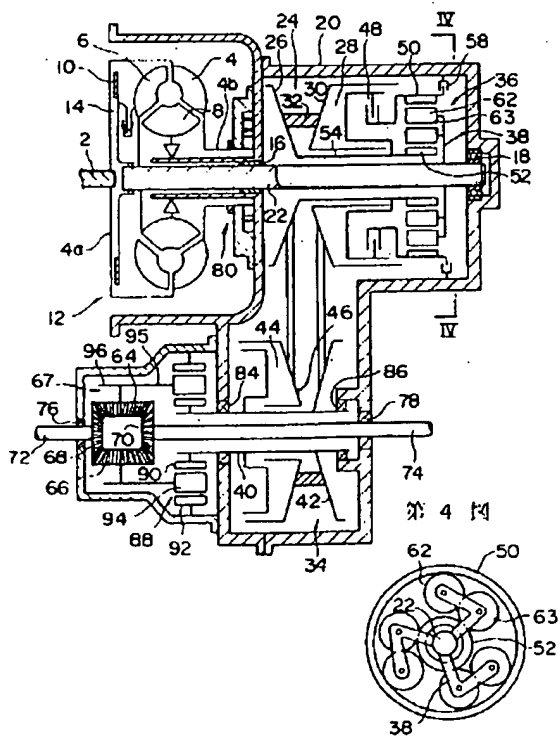
第 1 図



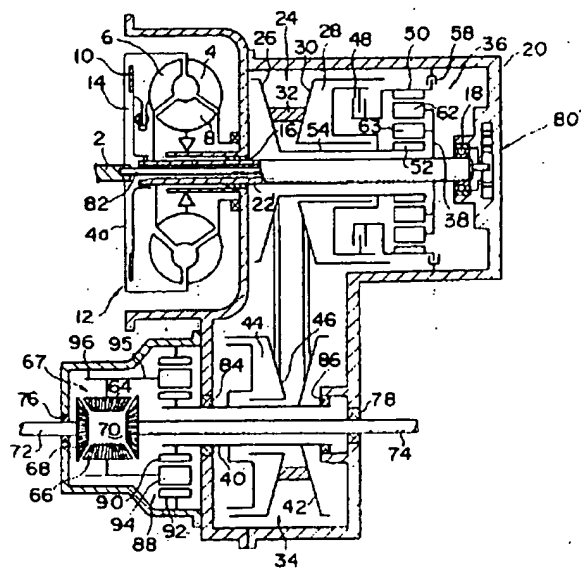
第 2 図



第 3 図

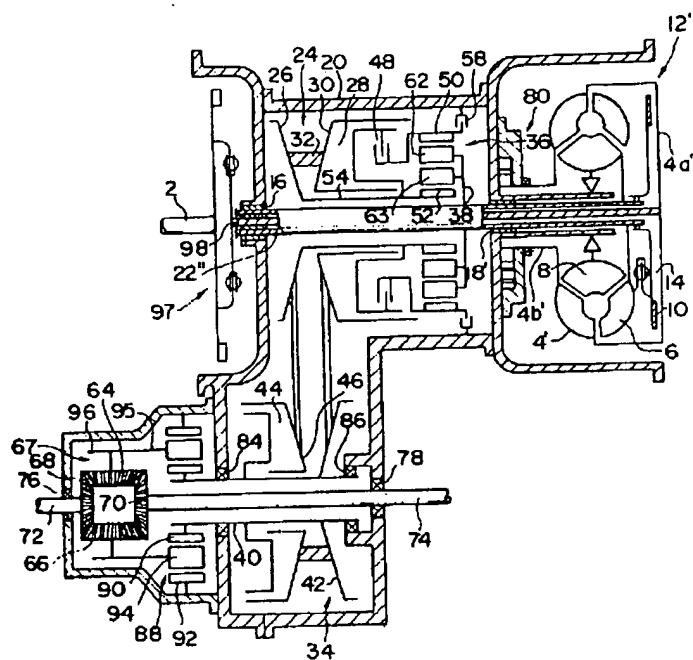


第 5 図





第 6 図



第 7 図

